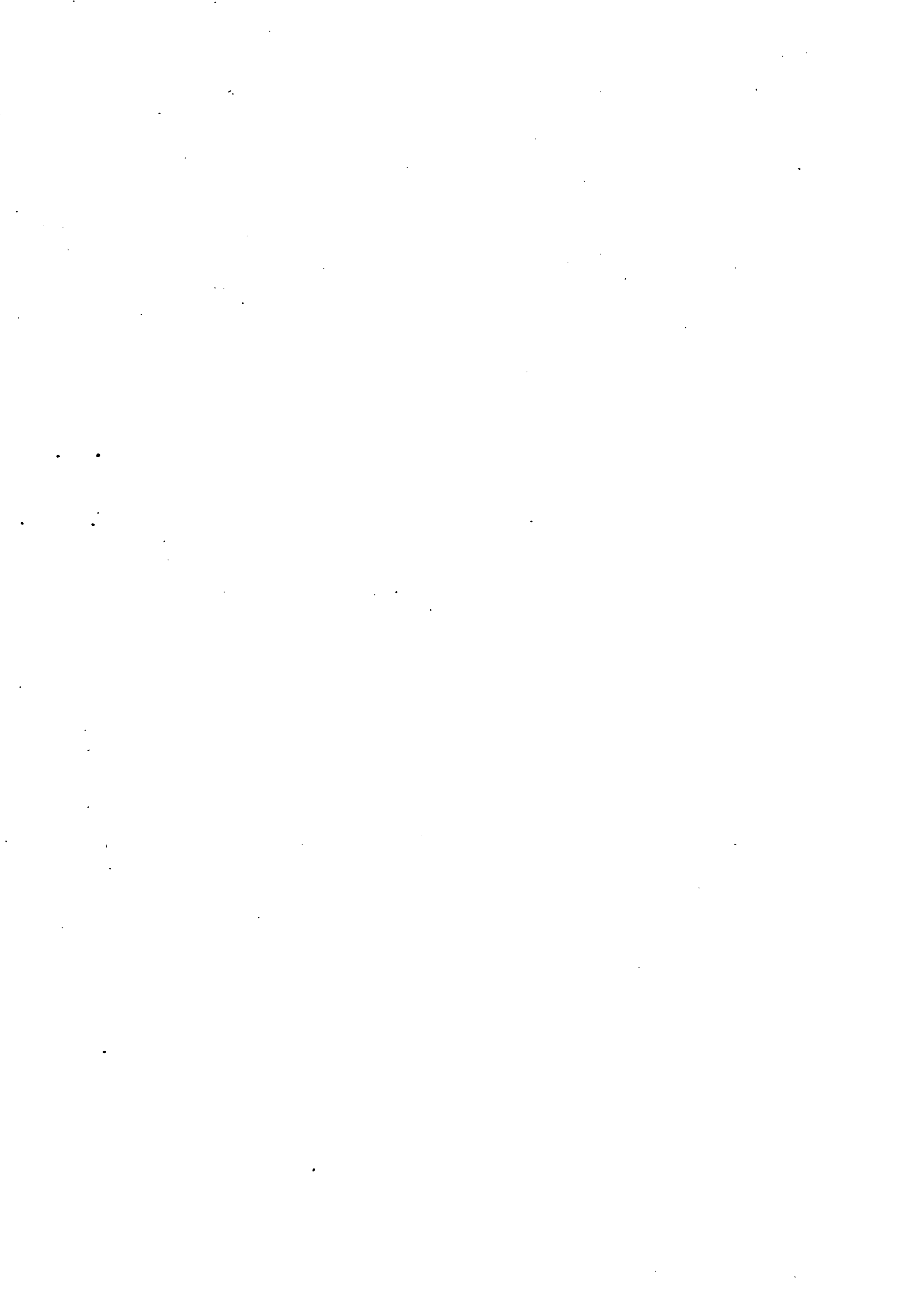








Psychologische Schulversuche.



Psychologische Schulversuche

mit Angabe der Apparate.

Zusammengestellt von

Dr. Alois Höfler

Privatdocent der Philosophie und der Pädagogik an der Universität Wien,
k. k. Schulrath und Professor an der Theresianischen Akademie in Wien,

und

Dr. Stephan Witasek

Privatdocent der Philosophie an der Universität Graz.



Leipzig.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.
1900.

Vorbemerkung.

Dass eine experimentelle Behandlung der Psychologie möglich ist, beweist allein schon das stetige Anwachsen der Zahl psychologischer Laboratorien in allen Culturstaaten inner- und ausserhalb Europas. Von reichsdeutschen Universitäten besitzen Laboratorien: Berlin, Bonn, Breslau, Göttingen, Leipzig, München, Würzburg (— diese Aufzählung macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit); von österreichischen: Graz. In den Vereinigten Staaten gab es bereits 1894 nicht weniger als 25 (im einzelnen angeführt und charakterisiert in einem ausführlichen Aufsatze von DELABARRE, *L'année psychol. I*).

Es ist aber heute auch allgemein zugestanden, dass, wenn in was immer für einem Fach eine experimentelle Behandlung möglich ist, sie eben hiermit auch notwendig sei. Dies vor allem unter dem wissenschaftlichen Gesichtspunkte der Forschung; dann aber auch für den Unterricht, insofern er hinter den Anforderungen der Wissenschaft nicht unverhältnismässig zurückbleiben soll. Nur dem letzteren, bescheideneren Zwecke, und auch da nur den allerersten Anfängen, will das vorliegende Büchlein dienen. Jeder Unterricht, der seinen Gegenstand anschaulich vorführen kann, muss es auch thun. Im naturwissenschaftlichen Unterricht ist das blosse Sprechen von Thier- und Pflanzenformen, von physikalischen Vorgängen etc. ein im ganzen überwundener Standpunkt. Man zeigt diese Dinge, wo man nur kann. Und selbst der philologisch-historische Unterricht bemüht sich neuestens, auf das Mittel der Anschauung nicht ganz zu verzichten, wie die Illustrationen in den Textausgaben und Lehrbüchern, archaeologische Schaustücke und was sonst von Realien dieser „humanistischen“ Fächer vorführbar ist, beweisen.

Auch der psychologische Unterricht, auf welcher Stufe immer er ertheilt wird, an Universitäten, Gymnasien, Lehrer-Bildungsanstalten etc., kann und wird auf die Länge der Zeit sich der Hilfsmittel wirklicher Anschauung nicht entschlagen wollen.

Was zunächst den psychologischen Unterricht an Universitäten anlangt, so ist für ihn, insoweit er, auch wo eigentliche Laboratorien bisher noch fehlen, sich irgendwelcher experimenteller Hilfsmittel zu

bedienen schon in der Lage war, das vorliegende sehr bescheidene Büchlein natürlich gegenstandslos. So setzen die MÜNSTERBERG'schen Kasten, von denen sich die bisher ausgegebenen drei (im Preise von ca. 25 Kronen ö. W.) noch ausschliesslich auf Gesichtsempfindung beschränken, schon eine unvergleichlich intensivere Betonung der experimentellen Seite der Psychologie voraus als die nachstehenden 75 Versuche aus so ziemlich allen Theilen der Psychologie.[1]) Nur wenn es auch in irgend einem Universitäts-Colleg der Psychologie etwa gelten sollte, so zu sagen erst einmal das Eis zu brechen und bezüglich experimenteller Vorführungen den ersten Schritt vom Nichts zum Etwas zu machen, mag der eine oder andere vorgeschlagene Versuch, sowie der angegebene Apparat (bei dem mangels einer Dotation die höchst bescheidenen Kosten das sonst Unmögliche möglich machen) nicht unwillkommen sein.

Am nächsten sucht sich Auswahl und Ton der nachfolgenden Zusammenstellung den Bedürfnissen des Psychologie-Unterrichtes am Gymnasium anzupassen, wie ein solcher an den österreichischen Gymnasien seit 1849 in geregelter Form ertheilt wird. In welchem Ausmass eine Belebung dieses Unterrichtes im modernen, experimentalpsychologischen Sinne möglich und wünschenswert ist, wurde eingehend dargelegt in einem Vortrage auf dem VI. deutsch-österreichischen Mittelschultage, Wien 1897: „Über psychologische Schulversuche".[2]) Die damaligen Vorschläge wurden von den sechzig Theilnehmern der philosophischen Section jenes Mittelschultages einstimmig als wohl ausführbar und den Zwecken des psychologischen Gymnasial-Unterrichtes förderlich angenommen. Was dort an einigen Beispielen skizziert worden war, legen wir hier in ausgeführterer und vollständigerer Fassung vor.

Ein Psychologie-Unterricht wird aber ausser an Gymnasien auch allenthalben an Lehrerbildungsanstalten ertheilt als wesent-

---

[1]) Dass andererseits auch ein Büchlein wie TITCHENERS *Primer of Psychology* bei all seinem Verdienste doch einem von dem unsrigen wesentlich verschiedenen Ideal eines elementar-psychologischen Unterrichtes zustrebt, wird aus einem Vergleich beider Anleitungen sofort erhellen. Vgl. übrigens die Anzeige in Ztsch. f. Psych. XX. S. 174.

[2]) „Oesterreichische Mittelschule", Jahrg. XII (1898) S. 18 ff. — Zusammen mit dem Vortrage von ALOIS HÖFLER „Wie soll der psychologische Unterricht an Mittelschulen und wie soll die pädagogische Psychologie zu den Postulaten der modernen Gehirnphysiologie Stellung nehmen?" ist der Vortrag von STEPHAN WITASEK „Über psychologische Schulversuche" erschienen unter dem Gesammttitel „Physiologische oder experimentelle Psychologie?". Wien, Hölder 1898 32 S.

liche Grundlage der pädagogischen Lehrfächer. Wenngleich das Ausmass an Psychologie hier ein noch bescheideneres sein muss, so gilt doch das Princip der Anschauung für den Unterricht an diesen Anstalten nicht weniger, ja man möchte fast sagen noch mehr. Auch für diesen Unterricht wird wenigstens ein Theil der im nachfolgenden ausgewählten Versuche brauchbar und nützlich sein.

Was die Anordnung der vorgeschlagenen Versuche und ihre Verwertung im Unterricht betrifft, so hat es der mündliche Unterricht leicht, bei einem Experiment, das z. B. in erster Linie auf Gehörsempfindungen sich bezieht, auch auf den Antheil des Vergleichungs-Urtheils u. dgl. hinzuweisen. Überhaupt bringt es ja die Natur des Experimentierens mit Thatsachen mit sich, dass ein und dasselbe Experiment Beziehungen zu verschiedenen Capiteln der Psychologie aufweist. Im allgemeinen haben wir die Anordnung so gehalten, dass jeder Versuch dort angeführt ist, wo in einem systematischen Lehrgang zuerst von einer dieser Beziehungen die Rede sein wird. Was sonst an psychischen Thatsachen und Gesetzmässigkeiten aus dem Experiment heraus sich aufdrängt, kann den lebensvollsten Anlass zum systematischen Weiterspinnen der psychologischen Unterweisung abgeben. — Der systematischen Anordnungen des psychologischen Lehrstoffes giebt es bekanntlich so viele, wie Darstellungen der Psychologie überhaupt. Nur um das Ineinandergreifen jener Beziehungen durch Hinweis auf irgend einen bestimmten Lehrgang aufzeigen zu können, wurde ein einzelnes Buch, nämlich die „Psychologie“ von Höfler (Wien und Leipzig 1897), als Vorlage angenommen. Die Verweisungen unter *ps* beziehen sich auf die „Grundlehren der Psychologie“ (168 S.); wo dagegen an einzelnen Stellen auf *Ps* verwiesen ist, nämlich auf die grössere Ausgabe der Psychologie (604 S.), wird das speciell im Gymnasial-Unterricht zugleich eine Andeutung sein, dass die betreffende Einzelheit über den Rahmen der Mittelschule für gewöhnlich hinausgehen würde. — An einigen wenigen Stellen sind Original-Arbeiten (z. B. von Hering) citiert; dies deshalb, weil es sich darum handelte, bei Versuchen wie die über Nachbilder, welche längst im Schulunterricht heimisch sind, endlich an Stelle überholter Theorien die correcteren modernen auch schon im frühen Unterricht zur Geltung zu bringen. Ebenfalls nur an wenigen Stellen wurde der Charakterisierung des Versuchsergebnisses durch Schlagworte noch eine „Bemerkung“ angefügt; dies dort, wo uns noch andere theoretische Consequenzen des Versuches speciell am Herzen lagen, als sich

aus der knappen, überall bloss andeutenden Schilderung des Versuches und seines Ergebnisses errathen liesse.

Was schliesslich die zu den Versuchen nöthigen Apparate betrifft, so dürfte ein Blick auf die an der Spitze einer jeden Nummer be findlichen Notizen sofort ersichtlich machen, dass wir auf alles Complicierte und Kostspielige, wie Zeitmess-Apparate u. dgl., von vornherein verzichtet haben. Das meiste von eigentlichen Apparaten, wie Stereoskope, Farbenkreisel, Stimmgabeln, Resonatoren u. dgl. besitzt jede physikalische Sammlung. Was darüber hinausgeht, dürfte kaum den Wert von fl. 25.— überschreiten. Bei aller Einfachheit und sonstigen Zugänglichkeit aber wird es willkommen sein, die Apparate irgendwo fertig vorräthig zu wissen. Deshalb haben wir die Lehrmittelhandlung J. W. Rohrbecks Nachfolger in Wien veranlasst, sämmtliche Apparate nach unseren Angaben anfertigen zu lassen und vorräthig zu halten. Ein Preisverzeichnis (wie es diesem Heftchen beiliegt) versendet die genannte Firma kostenlos auf briefliches Verlangen. Wir können im Interesse der Ausbreitung experimentell-psychologischen Unterrichts nur wünschen, dass sich auch andere Firmen angeregt finden, dem gegebenen Beispiele zu folgen.

Es sei schliesslich bemerkt, dass alle die aufgenommenen Versuche durch den einen der beiden Unterzeichneten (Witasek) in seiner Eigenschaft als Assistent am psychologischen Laboratorium der Universität in Graz während mehrerer Jahre wiederholt ausprobiert und in ihrer Eignung für die erste Einführung in die Psychologie erprobt worden sind. Auch der andere Unterzeichnete (Höfler) hatte im vergangenen Sommersemester (1899) Gelegenheit, in einem Colleg „Die einfachsten psychologischen Experimente und ihre Interpretation“ (dem ersten experimentalpsychologischen Colleg, das an der Universität Wien überhaupt gehalten worden ist) speciell die von der Firma Rohrbeck freundlichst zur Verfügung gestellten Apparate zu benützen und zu erproben. — Mehrere der angegebenen Apparate sind Copien der im Grazer Laboratorium verwendeten Apparate, und die Unterzeichneten sagen an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Alexius Meinong als dem Vorstande dieses Institutes für die Bewilligung der Benützung dieser Sammlung zu Zwecken der vorliegenden Publication ihren Dank.

Wien und Graz, September 1899. Höfler. Witasek.

Zu § 4. Methode der Psychologie:

Als vorläufige Beispiele dafür, dass und inwiefern auch die psychischen Thatsachen einer experimentellen Behandlung fähig und bedürftig sind, empfehlen sich etwa die folgenden:

a) Fechners Versuch mit der verklingenden Stimmgabel (Nr. 40, Nichterkennen des Daseins hinreichend schwacher eigner Empfindungen).

b) Stumpfs Versuch mit der allmählich abgeänderten Tonhöhe (Nr. 37, Nichterkennen hinreichend kleiner Verschiedenheiten unserer eigenen Empfindungen).

c) Die Erscheinungen des simultanen Farbencontrastes (Nr. 15, als Beispiel für den Unterschied zwischen sogenannter physiologischer und psychologischer Erklärung).

d) Der Versuch, ob es möglich ist, etwas zu wollen, dessen Erreichung durch das Wollen man für unmöglich hält (Nr. 75, als Beispiel eines psychologischen Versuches ohne alle Apparate).

Zu § 23. Gehörsempfindungen:

Nr. 1. **4 Stimmgabeln c^1 e^1 g^1 c^2**
4 „ d^1 f^1 a^1 h^1 (die a^1 Gabel geaicht).
1 Stimmgabel a^1 mit Laufgewicht.
(Jede Stimmgabel auf eigenem Resonanzkasten.)
8 Fläschchen mit Marken zum Abstimmen.

Vier Stimmgabeln, welche auf einen Dreiklang sammt Oktave des Grundtones (oder acht, welche auf eine Tonleiter) abgestimmt sind, werden ungeordnet aufgestellt, und ein Schüler hat sie ohne weitere Hilfsmittel als

seine Tonempfindungen (nicht Anblick der verschiedenen Länge und Dicke der Stahlstäbe, nicht Schwingungszahlen, nicht Schwebungen u. dgl. m.) nach der Tonhöhe zu ordnen.

Desgleichen acht Fläschchen, deren Tonhöhen beim Anblasen keiner Tonleiter angehören, aber durch Einfüllen von Wasser bis zu den Marken nachträglich auf eine solche abgestimmt werden können.

Auffassung der Verschiedenheit zweier oder mehrerer Tonhöhen in unmittelbaren **Vergleichungsurtheilen.** Bildung einer **Reihe von Tonhöhen** nach abgestuften Aehnlichkeiten je dreier Töne.

Nr. 2. 8 Holzstäbchen, auf eine Tonleiter abgestimmt.

Wirft man eines der Stäbchen zu Boden, so werden die Meisten hierbei nur ein Geräusch gehört zu haben glauben. Alle acht Stäbchen in der richtigen Ordnung und in gleichem Zeitmass zu Boden geworfen, lassen eine Tonleiter hören.

Aehnlich beim Anblasen nur eines Fläschchens (oder raschen Herausziehens des Stöpsels aus ihm); Anblasen mehrerer.

Übergänge zwischen Geräuschen und Klängen. — Unwillkürliche Lenkung der **Aufmerksamkeit** auf die verschiedenen Klänge gegenüber dem gleichartigen Geräuschantheil.

Bemerkung: Hiermit ist u. a. die Theorie widerlegt, dass Aufmerken = „Sichverstärken" der gleichartigen und „Sichhemmen" der ungleichartigen Vorstellungselemente.

Nr. 3. Lippenpfeife mit verschiebbarem Stempel.

Der Stempel wird a) stetig, b) entsprechend den relativen Pfeifenlängen 1, $\frac{8}{9}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{1}{2}$ in die Pfeife geschoben und die Pfeife angeblasen.

Erhöhung eines Tones a) in **allmäligen** (merklich stetigen) Übergängen, b) in **musikalischen Intervallen.**

Bemerkung: Wie zwei Töne klingen müssen, damit sie ein „musikalisches Intervall" geben, ist uns psychologisch, d. h. vor Kenntnis der arithmetischen Beziehungen zwischen den Schwingungszahlen (Pfeifen-, Saiten- . . Längen) bekannt.

Nr. 4. [4, bezw. 8 Stimmgabeln wie bei Nr. 1].

Je zwei Stimmgabeln werden a) zugleich, b) nacheinander zum Tönen gebracht. Am innigsten „verschmelzen“ Grundton und Oktave, immer weniger Grundton und Quinte, bzw. Quart, Terz, am wenigsten (gar nicht?) Grundton und Septime, bzw. Secunde.

Tonverschmelzung (nach STUMPF). — **Konsonanz u. Dissonanz** (ps. § 68).

Nr. 5. [Stimmgabeln, Flaschen, Lippenpfeife wie bei Nr. 1, 3, 4.]
Zungenpfeife.
Resonatoren.

Heraushören von Partialtönen aus Klängen a) ohne, b) mit Unterstützung der Aufmerksamkeit durch Resonatoren. [Versuche am Klaviere durch Mittönenlassen der auf die Partialtöne eines Grundtones (z. B. C_1) gestimmten Saiten (C G c e g [b] c^1 d^1 e^1 ...)]. — Anschlagen einer Stimmgabel mit einem weichen, einem harten Körper.

Klangfarbe. Partialtöne. — Abhängigkeit der **psychischen Analyse** von der Aufmerksamkeit. Verschiedene Mittel zur Lenkung der Aufmerksamkeit (Bereitmachen auf die zu leistende „psychische Arbeit“ des Bemerkens schwacher, mit stärkeren „verschmolzener“ Töne — vgl. Nr. 28).

Nr. 6. Galtonpfeifchen für höchste Töne.

Wird das Pfeifchen angeblasen und sein Ton allmälig erhöht, so vernehmen Einzelne nur mehr ein Zischen, also ein Geräusch, während Andere noch die Klänge als solche empfinden.

Obere Grenze der **Tonempfindung;** obere Hörgrenze.

Bemerkung: Versuche über die untere Ton- bzw. Hörgrenze sind viel schwieriger einwandfrei durchzuführen, namentlich weil leicht die Obertöne langsamer Schwingungen mit den diesen entsprechenden Grundtönen verwechselt werden.

Nr. 7. (App.): Hammer.

MACHS Hammerversuch. Es wird verabredet, dass der Lehrer mit dem Hammer Viervierteltakt (in hinreichend schnellem Tempo) geben

werde, während die Schüler die Gehörgänge mit den Fingern verschlossen halten und sie beim zweiten Viertel des zweiten Taktes rasch öffnen. Beim ersten Viertel des zweiten Taktes war mit dem Hammer ein kräftiger Schlag auf die Tischplatte geführt worden. Der Schall des Schlages wird bei geschlossenem Gehörgang geschwächt gehört, nach Öffnen der Ohren aber scheinbar noch ein zweiter, fast ebenso starker Schlag.

Erklärung: Die durch den Schlag hervorgerufenen Wellen erregen noch einige Zeit hernach infolge Reflexion an den Grenzen des Luftraumes objectiven Schall, der aber für gewöhnlich nach dem starken Hören des Schlages überhört wird (nach MACH infolge „Ermüdung" des Organs durch den kräftigen Reiz). Im Übrigen ermüdet bekanntlich das Gehörorgan auch bei anhaltenden grossen Schallintensitäten während längerer Zeit nicht merklich (— so dass es z. B. beim Gehörsinn auch kein Analogon zum „successiven Helligkeitscontrast" gibt).

Erhöhung des Schalleindruckes (Empfindung? Auffassung?) nach vorausgegangener Abhaltung starker Schallreize.

Zu § 24. Gesichtsempfindungen:

Nr. 8. Farben-Oktaeder[1]**, zerlegbar in die acht Oktanten.**
Farben-Doppeltetraeder.

Das Farben-Octaeder zeigt am Umfange des horizontalen Achsenschnittes die gesättigten Farbentöne (Grund- und Mischfarben), an den Spitzen der vertikalen Achsen Weiss und Schwarz, an den Innenschnitten die Antheile verschiedener Grau an den nicht gesättigten Farben. — Der Schüler lege in der Phantasie noch weitere Schnitte durch den Farbenkörper und suche sich die dort einzuordnenden Farben vorzustellen.

Wie dem Farben-Oktaeder die Annahme von vier Grundfarben Roth, Gelb, Grün, Blau (HERING, G. E. MÜLLER u. a.), entspricht dem Farben-Doppeltetraeder die ältere Annahme von drei Grundfarben Roth, Gelb, Blau. An der Grundfläche des einen Tetraeders auch das Schema der Pigmentmischungen

$$R + Ge = O \qquad Ge + B = Gr \qquad B + R = V$$

[1]) Nähere Beschreibung dieser Modelle von „psychologischen Farbenkörpern" demnächst in der „Ztschr. f. Psychologie u. Physiol. d. Sinnesorgane".

Darstellung **unräumlicher** (speciell Farben-) **Mannigfaltigkeiten** im räumlichen Bilde (vgl. ps. § 22). Phantasievorstellungen von Farben (ps. § 31).

Grundfarben (einfache Farben, Principalfarben [AUBERT], Urfarben [HERING]) und **Mischfarben** im physikalischen, physiologischen und psychologischen Sinne.

Nr. 9. **Farbenkreisel.**

Dazu farbige Scheiben (von Rothe, Leipzig) nach Hering.

3 Stück Urroth.
„ „ Urgelb (weisslich).
„ „ Urgrün (stark weisslich).
„ „ Urblau.
„ „ Weiss (Barytpapier).
„ „ Schwarz (Tuchpapier).

Je zwei Scheiben werden mit den Schlitzen ineinander gesteckt und an der Scheibe in rasche Drehung versetzt. Ist diese hinreichend schnell, so zeigen sich in gleichmässiger Färbung die

Mischfarben.

Nr. 10. **Stroboskop mit Momentphotographien.**

Nachdauer der Gesichtsempfindungen. Positive Nachbilder.

Desgleichen:

Nr. 11. **Scheiben mit einander ergänzenden Bildern zu beiden Seiten.**

Nr. 12. **Nachbilder-Apparat; Gestell mit 6 Tafeln.**

In einem Rahmengestell befinden sich Cartons mit mancherlei Zeichnungen verschiedener Farben (einschliesslich weiss, grau, schwarz). Je ein Punkt dieser Zeichnung wird (besser binocular als monocular) fixiert, nach etwa einer halben Minute rasch ein Schirm aus undurchsichtigem (meistens lichtgrauen) Carton herabfallen gelassen und nun auf diesem eine früher angebrachte Marke fixiert.

Negative Nachbilder, successiver Farben-, bezw. **Helligkeits-Contrast** (strenger: Successiver Contrast für Farbentöne und tonlose Farben).

Nr. 13. Ein Bogen schwarzen Tuchpapieres; dazu kleine helle Scheiben.

„Betrachtet man bei mässiger Beleuchtung mit beiden Augen unverrückten Blickes den irgendwie bezeichneten Mittelpunkt einer kleinen hellen Scheibe auf weit ausgedehntem dunklen Grunde eine viertel bis ganze Minute lang, schliesst dann die Augen und schützt sie noch ausserdem vor dem Eindringen des Lichtes durch die Lider, so sieht man auf dem Grunde des mehr oder minder dunklen Sehfeldes eine meist noch dunklere Scheibe scharf begrenzt und umgeben von einem lichten Hofe. Seine grösste Helligkeit hat dieser Lichthof in unmittelbarer Nähe des Nachbildrandes, und es nimmt seine Helligkeit in centrifugaler Richtung mehr oder weniger rasch ab, um sich schliesslich unmerklich in den dunklen Grund zu verlieren.“ [1])

Negatives (dunkles) **Nachbild** (einer hellen Scheibe) und **Lichthof.**

Nr. 14. Ein 4 mm breiter Streifen mattschwarzen Papieres.

„Legt man einen etwa 4 mm breiten Streifen mattschwarzen Papieres auf einen weit ausgebreiteten rein weissen Grund und fixiert fest seine durch einen weissen Punkt bezeichnete Mitte eine viertel bis ganze Minute lang, so bemerkt man nachher im dunklen Sehfelde der geschlossenen und gedeckten Augen einen hellen Streifen.“ — Ein dem beim vorigen Versuch auftretenden hellen „Lichthof“ entsprechender dunkler Saum des hellen Nachbildes zeigt sich hier nicht[2]). Also war jener Lichthof nicht bloss „simultaner Randcontrast“.[3])

Negatives (helles) **Nachbild.**

Nr. 15. 6 Bogen grellfarbigen (1 weissen, 1 schwarzen) Papieres.
8 Ringe aus grauem Papier.
1 Bogen weisses Seidenpapier.

---

[1]) HERING, Zur Lehre vom Lichtsinne. Sechs Mittheilungen an die kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Zweiter unveränderter Abdruck, Wien, GEROLD, 1878. — Erster Versuch S. 5.

[2]) HERING, a. a. O., S. S. 11. — [3]) a. a. O., S. 12.

Sechs Bogen Papier in möglichst grellen, satten Farben (allenfalls auch Weiss und Schwarz) werden so aneinander gelegt, dass an den Rändern je zwei complementäre Farben aneinander stossen, etwa so:

Blau ○	○ Roth	Gelb ○	○ Schwarz
Orange ○	○ Grün	Violet ○	○ Weiss

Dies- und jenseits dieser Ränder wird je ein Ring aus demselben Bogen grauen Papiers aufgelegt und über das ganze ein grosser Bogen durchscheinenden weissen Seidenpapieres gebreitet. Es erscheint dann der Ring auf rothem Papier grünlich, auf dem benachbarten grünen röthlich u. s. f. (bei gelblichem Gaslicht der Ring auf „weissem“ Papier violet).

Simultaner Farbencontrast.

Bemerkung: Damit die Erscheinung des simultanen Farbencontrastes rein auftrete, muss der successive Farbencontrast vermieden werden; bei strengen Versuchen müsste also für Fixierung des Blickes gesorgt sein.

Bei dem beschriebenen Versuche steigern sich gegenseitig mehrere Contrastwirkungen. Versuch mit je einer Farbe und je einem Ring.

Desgleichen: **„Farbige Schatten“** (ohne Apparat z. B. bei Gegenschein von Lampen- und Mondlicht, bei Sonnenuntergang blaue Schatten auf rein weisser Schneefläche; in brillanter Ausführung mittels Skioptikon und farbigen Gläsern). — Desgleichen:

Contrastrost.

Nr. 16. Schwarzweisser Carton.

Einfache und Doppelstreifen (mattschwarzen, dunkelgrauen) Papieres.

Ein schmaler Streifen dunkelgrauen Papiers, welches in der Mitte einen Fixationspunkt trägt, wird quer über die gerade Grenzlinie des schwarzweissen Carton gelegt, sodass jene die Symmetrale des Streifens bildet. Das Grau erscheint auf schwarzem Grunde heller als auf weissem. (Ähnlich: Zwei gleiche graue Streifen zu beiden Seiten der Grenzlinie parallel zu ihr.)

Liegt ein dunkelgrauer Streifen auf schwarzem Grunde (am besten auf schwarzem Sammet) und wird plötzlich ein weisses Papier darunter geschoben, so tritt die Verdunkelung des Grau plötzlich[1]) ein. Desgleichen die Aufhellung bei Wechsel von weissem in schwarzem Grund.

Simultaner Contrast für tonlose Farben (sogen. Helligkeitscontrast oder Lichtcontrast, zum Unterschied vom „Farbencontrast").

Desgleichen: Mancherlei gewöhnliche Erfahrungen, z. B.: Ein zwischen zwei Fenstern hängendes Bild ist schlecht zu sehen.

Nr. 17. **Farbenmuster (färbige Wolle),**

a) in geordneten Reihen,
b) auf einzelnen Cartons.

Unterschiedsempfindlichkeit der Farbentöne.

Nr. 18. **„Die Farbenblindheit und deren Erkennung. Nach Daae übers. von Sänger. Mit Tabelle" (Wollmuster).**

Farbenblindheit.

Zu § 25. Geschmacks- und Geruchsempfindungen.

Nr. 19. **(App.): Zwiebel, Bonbons.**

Ein Schüler hat die Augen und Nase zu schliessen und bekommt ein Schnittchen Zwiebel zu kauen. Es wird Mancher auf einen Apfel oder eine Kartoffel statt auf eine Zwiebel rathen.

Himbeer-, Rosenbonbons scheinen bei geschlossener Nase ihren charakteristischen „Geschmack" verloren zu haben und schmecken einfach süss.

Verwechslung von **Geruchs-** mit **Geschmacksempfindungen.**

---

[1]) Hering, a. a. O., S. 23, findet hierin eine Widerlegung der „psychologischen Theorie" [nach Helmholtz] des simultanen Contrastes.

Zu § 26. Tastsinn.

Nr. 20. **(App.): Zirkel.**[1])

Als Vorversuch das bekannte Spiel, mit 1, 2, 3, 4, 5 Fingern in verschiedenen Abständen und Stellungen bei einer Person die Kopfhaut zu berühren und angeben zu lassen, wie viele Finger es waren.

E. H. Webers Zirkelversuche. Wird eine bestimmte Hautstelle, z. B. der Handrücken, gleichzeitig mit zwei Zirkelspitzen berührt, so werden sie als zwei erkannt, wenn ihr Abstand z. B. 10 mm, dagegen nur für eine gehalten, wenn der Abstand 1 mm beträgt. Allmähliches Verkleinern bezw. Vergrössern des Abstandes, bis das Zweiheitsurtheil eben unsicher bzw. eben sicher zu werden anfängt.

Unterschiedsschwelle für Ortsverschiedenheiten des Tastraumes.

Nach öfterer Wiederholung dieser Versuche an ein und derselben Hautstelle gelingt die Erkennung auch kleinerer Distanzen. Dies auch, wenn andere Hautstellen (namentlich die am Körper symmetrisch gelegenen) zu Beginn und zu Ende jener Versuchsreihe berührt werden.

Übung, Mitübung, und zwar des Urtheils, nicht wesentlich des Empfindungsorgans.

Ebensolche Versuche zu Beginn und zum Schluss längerer Zeit angestrengter Arbeit (z. B. eines Schulvormittags).

Ermüdung, Mitermüdung.

Wiederholung der Versuche für verschiedene Hautstellen. Es werden viel kleinere Distanzen mit der Fingerspitze als mit der Haut des Unterarmens empfunden. Öffnet man die Zirkelspitzen bis zu etwa $1/2$ cm oder 1 cm und fährt von dem einen Ohre über die Wange gegen die Lippe hin, so dass die eine Spitze auf dem rothen, die andere auf dem weissen Theil der Lippenhaut sich bewegt, und führt von da wieder das Paar Spitzen über die Wange zum anderen Ohre, so hat die Versuchsperson die Empfindung, als habe man ihr einen Schnurrbart in das Gesicht gezeichnet, der bei den Lippen

---

[1]) Fechner (Elem. d. Psychophysik, Ausg. 1889, I. Bd., S. 121) empfiehlt Zirkel mit scharfen Spitzen, welche nur in leise Berührung mit der Haut zu bringen sind. — Neuestens werden für feinere Versuche dieser Art besondere „Aesthesiometer“ verwendet, welche nebst den Abständen der Spitzen auch den jeweilig angewendeten Druck genau zu messen erlauben.

Für obige Schulversuche reichen gewöhnliche Reisszeugzirkel mit etwas stumpfen Spitzen aus.

breit ist und gegen die Ohren hin spitz verläuft. Ähnlich, wenn man vom Oberarm so gegen die innere Handfläche und die Finger fährt, dass die eine Spitze auf dem einen, die andere auf den nebenliegenden Finger hingleitet.

Täuschungen des **Distanz-Urtheils** je nach der Unterschiedsempfindlichkeit für Zwischenreize.

Zu § 29. WEBERS und FECHNERS Gesetze:

Nr. 21. (Kein App.)

Vorversuch: Ein brennendes Zündhölzchen wird für die Augen der Schüler mit der Hand verdeckt und der Wand allmählich genähert. Erst bei hinreichend kleinem Abstand wird im hellen Zimmer eine Erhellung der Wand merklich; im mehr und mehr verdunkelten Zimmer schon bei grösserem Abstande.

Unterschiedsschwelle für Beleuchtungsgrade.

Nr. 22. Vier graue Gläser (1, 2, 3, 4 gleiche Scheiben aufeinander zu legen).

FECHNERS Versuch[1]). Man suche bei halbbedecktem Himmel zwei benachbarte Wolkenpartien, die in ihrer Helligkeit eine nur eben merkliche Verschiedenheit aufweisen; oder ein Wölkchen, das sich nur eben merklich vom Himmelsgrunde unterscheidet. Betrachtet man nun die Wolken durch graues Glas, welches nur einen bestimmten Bruchteil (nach photometrischer Prüfung z. B. $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{7}$) des einfallenden Lichtes hindurchlässt, so bleibt die Verschiedenheit auch trotz beträchtlicher Schwächung der beiden zu vergleichenden Lichtstärken noch ebenso merklich wie vorher. — Umgekehrt: Sucht man derlei ebenmerkliche Verschiedenheiten durch das graue Glas, so bleiben sie wieder ebenmerklich bei directem Anblick, also bei Verstärkung.

WEBERS Gesetz für Helligkeitsunterschiede.

Desgleichen:

---

1) Elem. d. Psychophysik, Ausgabe 1889, I. Bd., S. 40.

Nr. 23. Apparat ähnlich Rumfords Photometer.

Verticale weisse Tafel; vor ihr (besser als ein cylindrischer) ein flacher Stab, welcher durch eine Drehung um seine verticale Achse so gestellt werden kann, dass die Schatten trotz verschiedener Entfernung der Lichtquellen gleich breit sind, was das Vergleichen der Helligkeiten erleichtert. Sind es z. B. zwei gleiche Kerzen, welche die Abstände a und 10a von der Tafel haben, so verhalten sich die physikalischen Beleuchtungsintensitäten wie 100 : 1 und der schwächer beleuchtete Schatten hebt sich dann (für durchschnittliche Unterschiedsempfindlichkeit der Augen) eben merklich von der Tafel ab. Diese Ebenmerklichkeit bleibt, wenn andere Abstände A und 10 A gewählt werden.

Nr. 24. Zwei halbkugelförmige Messingschalen zu je 20 gr.

E. H. WEBERS Gewichtsversuche: Die Hand des Schülers liegt ruhig auf dem Tische und wird mit der einen Schale [1]), in welche Gewichte (von 0 bis 1 oder 2 kg) gelegt sind, belastet. Dabei wird die Gesammtbelastung P an die Tafel geschrieben, für die Versuchsperson unsichtbar, für die übrigen Schüler sichtbar. Hierauf wird die Schale abgenommen, mit Zuleggewichten p (incl. 0) versehen wieder auf dieselbe Hand gelegt, und die Versuchsperson hat zu beurtheilen, ob es die gleiche oder eine verschiedene Belastung sei; die übrigen Schüler controllieren nach der neuen Anschreibung Richtigkeit bzw. Unrichtigkeit des Urtheils. Vergrössern des p bei gleichem P, bis mehrere Urtheile richtig ausfallen. Verhältnis dieses ebenmerklichen Reizzuwachses p zum Anfangsreize P bei verschiedenem P. — Z. B. P = 100 gr, p = 30 gr, $\frac{p}{P} = 0 \cdot 3$; Unterschieds-Empfindlichkeit $\frac{1}{0 \cdot 3} = 3 \cdot 3$.

Abänderung des Versuches für Heben mit beiden Händen a) gleichzeitig, b) nach einander (wider Erwarten pflegt bei gleichzeitiger Empfindung nicht besser, sondern meist weniger gut verglichen zu werden: Hinweis auf die Rolle der Aufmerksamkeit neben der Empfindung).

Vergleichung bei bewegter (wägender) Hand; z. B. P = 100, 200 · · p = 10, 20 · · gr, $\frac{p}{P} = 0 \cdot 1$ — Unterschiedsempfindlichkeit $\frac{1}{0 \cdot 1} = 10$.

Annähernde Constanz der relativen Unterschiedsempfindlichkeit (WEBERS Gesetz) für Druck- bzw. Muskelempfindung.

---

[1]) WEBER hob die Gewichte zuerst mittelst Tüchern. — Über die später von FECHNER bezüglich der Gefässform beobachteten Rücksichten (welche u. a. zur Verwerfung jahrelanger Versuchsreihen führten) vgl. El. d. Ps. a. a. O. I. Bd. S. 93 ff.

Nr. 25. **(App.): Schulzirkel, Massstab.**

Wagrechte (verticale, schiefe) Linien verschiedener Länge werden nach dem Augenmasse halbiert und die begangenen Fehler durch Messung nachgeprüft. Durchschnittliche Genauigkeit auf Grund mehrerer Versuche für verschiedene Versuchspersonen.

Erhöhung der Genauigkeit, wenn mit dem Zirkel von beiden Seiten her annähernd die Hälfte der Strecke aufgetragen worden war und das nun verbleibende kleine Stückchen in der Mitte nach dem Augenmaasse halbiert wird.

WEBERS Gesetz für Raum-Strecken.

Zu § 30. Empfindungscomplexionen:

Nr. 26. **Polierte vernickelte Eisenplatte.**

Lässt man den Schüler, ohne dass er die Platte vorher angesehen hat, mit der Hand rasch über sie hinfahren, so glaubt er leicht, etwas Nasses berührt zu haben; dies namentlich dann, wenn die Platte vorher hinreichend abgekühlt worden war. (Ähnlich bei Berührung von Wachsleinwand.)

Zusammengesetztheit der öfters für einfach gehaltenen „Empfindung" des **Nassen.**

Bemerkung: Dass und inwiefern übrigens nicht einfach allgemein die HELMHOLTZ'sche Analyse gilt: Nass = glatt + kalt, vgl. Ps. S. 148.

Zu § 30. Empfindungscomplexionen und associative Zuthaten:

Nr. 27. **(App.): Kleiderbürste.**

Dem Schüler wird eine Kleiderbürste gezeigt, und nachdem er sich umgedreht hat, ihm mit der blossen Hand in gleichmässigen Strichen über den Rücken gefahren, während der Lehrer in gleichem Tempo sich mit

der Bürste über den eigenen Rock fährt. Der Schüler glaubt dann (solange er den Scherz noch nicht kennt) fast immer aufs bestimmteste, dass ihm auf dem Rücken der Rock gebürstet worden sei.

Associative Ergänzung der Wahrnehmungsvorstellung durch Phantasievorstellungen. **Urtheilssuggestion.**

Zu § 30. Gestaltqualitäten oder fundierte Inhalte:

Nr. 28. **(Kein App.)**

Singen, Pfeifen.. „derselben" Melodie, „desselben" Intervalles, Accordes, „derselben" Klangfarbe in verschiedenen absoluten Tonlagen. — Das unmittelbare Aehnlichkeitsurtheil trotz ganz verschiedener Elemente erweist jene Complexionen als

Gestaltqualitäten oder **fundierte Inhalte,** hier tonaler Art.

Nr. 29. **Sammlung von Vexierbildern.**

Indem die bekannten Vexierbilder die Aufgabe stellen, ausser den auf den ersten Blick sich aufdrängenden Gestalten noch die eine oder die andere Gestalt herauszufinden, welche nur in allgemeinen Worten, (z. B.: „Wo ist die Katze?") vorgeschrieben ist, fordern sie dazu auf, aus den in der Zeichnung dargebotenen Gestaltelementen (Strichen, Punkten) nebst den (oder anstatt der) unwillkürlich sich herstellenden Gestaltqualitäten noch andere unter Mitwirkung des Willens zusammenzufügen. Ähnlich aus dem Muster einer und derselben Tapete (den Flecken und Unebenheiten einer roh bemalten Wand..). Aus den Conturen von Wolken, Gebirgszügen . . lassen sich verschiedenerlei Raumgestalten „heraussehen" oder in sie hineinsehen.

Gestaltsqualitäten oder **fundierte Inhalte** räumlicher Art. Mitwirkung der Phantasie und des Willens bei ihrem Zustandekommen.

Nr. 30. **Metronom.**

In eine Folge ganz gleichmässiger Schalleindrücke, hervorgerufen z. B. durch die Schläge eines Metronoms (das Ticken einer Uhr), lässt sich nach Be-

lieben ein 2, 3, 4 . . theiliger Rhythmus ($\frac{6}{8}$, $\frac{12}{8}$-Takt) „hineinhören“. Hebt beim Metronom etwa ein Glöckchen jeden dritten oder vierten Schlag hervor, so gelingt es dem Willen viel schwerer, einen anderen als den angegebenen Rhythmus in die Folge der Schläge hineinzuhören.

Abhängigkeit des Zustandekommens **fundierter Inhalte** (hier Rhythmus) von der Richtung der Aufmerksamkeit und dem Willen.

Zu § 32. Beschreibung der Phantasievorstellungen.

Nr. 31. (Kein App.)

Befragungen (eventuell Statistik) über die Befähigung zu Farben-, Raum- . . Phantasievorstellungen (der reproductiven und der productiven Phantasie) nach Fechners Anleitung (Ps. S. 158—160).

Man lasse ferner Aufgaben wie die folgenden ausführen und die daran beteiligten inneren Vorgänge beschreiben: Aus dem Gedächtnisse den Grundriss des Schulhauses zu zeichnen. — Ein bestimmtes (einen Augenblick lang vorgezeigtes geometrisches) Ornament aus dem Gedächtnisse nachzuzeichnen. — Aufzeichnen von jedermann bekannten und geläufigen Formen, z. B. die der grossen Buchstaben des Fraktur-Druck-Alphabetes. [Nicht alles, was man wiederzuerkennen im Stande ist, muss man auch anschaulich vorstellen, und nicht alles, was man anschaulich vorstellt, auch wiedergeben (z. B. zeichnen) = in die zugehörigen Bewegungen umsetzen können. Vgl. Aphasie]. — Lassen sich z. B. an dem anschaulichen Gedächtnisbilde der Vorderfront des Schulhauses die Fenster zählen? Ist es möglich, mit Zuziehung indirecter, unanschaulicher Hilfen, z. B. durch Aufzählen der daselbst gelegenen Räume? —

Individuelle Verschiedenheiten in der Begabung zu **Phantasievorstellungen** verschiedener Inhaltsgebiete.

Nr. 32. Würfel mit regelmässig sechseckiger Schnittfläche.

Die Schüler werden gefragt, ob sie es für möglich halten, durch einen Würfel eine Ebene so zu legen, dass die Schnittfigur ein regelmässiges

Sechseck sei. Viele werden geneigt sein, es zu verneinen, indem es an einem „viereckigen“ Ding wie dem Würfel kein Sechseck geben könne. Der Lehrer beschreibt dann, wie ein solches Sechseck doch möglich ist: der Schnitt geht von dem Halbierungspunkte je einer Kante zum Halbierungspunkt einer anstossenden, von da zum Halbierungspunkt der nächsten wieder anstossenden, aber gegen die erste Kante windschiefen Kante u. s. f. Es giebt dies eine zunächst unanschauliche Vorstellung, dass die Schnittfigur gleichseitig sein müsse. Schilderung der psychologischen Vorgänge (incl. logischen, geometrischen . . Erwägungen), durch welche wir zur Überzeugung kommen, dass die Figur ein Sechseck sei. Beweis, dass auch die sechs Winkel gleich sein müssen wegen der gleichartigen Lage zu den Flächenwinkeln. Dass diese wirklich aber je 120° seien, ergibt sich gewiss nicht sogleich anschaulich aus ihrer Lage zu den Flächenwinkeln von 90°. — Das schliessliche Vorzeigen des wirklichen Modells liefert eine beträchtliche Ergänzung der bis dahin immer noch mehr oder weniger unanschaulich gewesenen Vorstellungen von der Schnittfigur.

Entwerfen eines ebensolchen Schnittes an einem Octaeder (Modell, Zeichnung). Hier legen die zwei parallelen gleichseitigen Dreiecke, zwischen denen der Schnitt hindurchgeführt wird, die Erwartung und Anschauung der Sechsecksgestalt merklich näher als beim Würfel.

Raumphantasie; unanschauliches, anschauliches Vorstellen.

Zu § 34. Association:

Nr. 33. **(Gestell des Nachbilder-Apparates, vgl. Nr. 12, mit schwarzer Tafel für Kreideschrift).**

Ein eindeutiges Wort wird in leicht lesbarer Schrift für kurze Zeit, etwa 1—2 Sec. (mittelst des Nachbilder-Apparates) allen Schülern vorgezeigt, und es werden von jedem diejenigen anderen Wörter notiert, welche ihm beim Anblick des einen zuerst eingefallen sind.

Einreihung der einzelnen Associationen unter die **Associationsgesetze.** Besprechung allfälliger Besonderheiten, welche bei der Selbstbeobachtung des Associationsvorganges aufgefallen sind.

Ähnlich:

Mehrdeutige Wörter (Schild, Thor, Thon, Ton. .) werden durch Aussprechen oder Vorzeigen wie beim vorigen Versuch behandelt.

Desgleichen mehrdeutige Buchstabenzeichen (z. B. H, P lateinisch, griechisch). War der zum Buchstaben gehörige Laut für sich oder im Zusammenhange mit anderen Buchstaben I C H—IH Σ oder P F — P Ω M H vorgestellt worden? — (Eine Villa nächst Wien wird nach der Inschrift *XAIPE* vom Volk für das Haus des Herrn v. Xaipe gehalten.)

Zusammengesetzte, mehrdeutige Association.

Zu § 35. Gedächtnis:

Nr. 34. (Kein App.)

Beispiele mnemotechnischer Kunstgriffe, z. B. *Kliometerthal, Euer Urpokal* für die Namen der neun Musen. — REVENTLOWS Methode für Zahlen u. dgl. — Speciellere Beispiele Ps. S. 191—193.

Beispiele judiciösen Gedächtnisses (a. a. O. S. 187—189).

Beispiele von Gedächtnisleistungen ohne Hilfen der vorigen Arten.

Mechanisches, judiciöses, ingeniöses **Gedächtnis.**

Desgleichen:

Die einfachsten, wenigst zeitraubenden von EBBINGHAUS' Versuchen über das Lernen sinnloser, sinnvoller Silbenreihen. Z. B. Wie oft muss eine Reihe von 6, 7, 8, 9 . . sinnlosen Silben vorgesagt (vom Schüler abgelesen) werden, bis sie ohne Fehler nachgesagt werden kann? (Sieben sinnlose Silben meist nur einmal, mehr meist entsprechend öfter; verschieden beträchtliche Erleichterungen durch Sinn, Rhythmus . .).

Zu § 38. Urtheilstäuschungen:

Nr. 35. (App.): Spiritus- oder Gasbrenner, Draht, Träger.

Man lässt einen Schüler das eine Ende des Drahtes mit der Hand anfassen und fordert ihn auf, anzugeben, wann er die Erwärmung spüre,

falls das andere Ende erhitzt wird. Dann trifft man solche Vorbereitungen (Entzünden des Brenners etc.), als wollte man den Draht erwärmen, während das Gesicht des Schülers abgewendet ist. Er lässt sich dann leicht einreden, die Erwärmung zu verspüren.

Urtheils-Suggestion (Vortäuschen von Sinnesempfindungen).

Nr. 36. **App.: Drei Cylinder von verschiedenem Volumen, aber gleichem Gewicht (vgl. App. zu Nr. 61).**

Die Körper werden durch unmittelbares Anfassen, bzw. mittelst eines Drahthakens, auf ganz gleiche Weise gehoben. In der Regel wird der grösste Körper für den leichtesten, der kleinste für den schwersten gehalten. Die Täuschung unterbleibt, wenn das Heben bei abgewendetem Blicke erfolgt.

Täuschung bei Gewichtsschätzungen nach dem Muskelsinn.

Urtheils-Suggestion.

Bemerkung: Diese Täuschung lässt sich noch weniger leicht, als die der „Raumgrössen-Contraste" (z. B. beim Sehen eines Mittelgrossen in einer Umgebung von Riesen, bezw. Zwergen) auf eine Abänderung der Empfindungsgrundlage des Urtheiles zurückführen. Denn wenn auch z. B. die simultanen Licht-Contraste aus der Miterregung benachbarter Netzhauttheile „physiologisch" zwanglos zu erklären sind, so lassen sich doch nicht ebenso ungezwungen besondere Nervenverbindungen zwischen dem die verschieden voluminösen Gewichtskörper sehenden Auge und den diese gleich gewichtigen Körper hebenden Muskeln postulieren.

Zu § 39. Vergleichungsurtheile.

Nr. 37. **Zwei gleiche Stimmgabeln, die eine mit Laufgewicht (vgl. Nr. 1). Zwei gleichgestimmte Flaschen zum Anblasen, die eine durch Einfüllen von Wasser allmählich höher zu stimmen (vgl. Nr. 1).**

Stumpfs Versuch: Gibt man eine Reihe von Tönen an, deren je zwei auf einander folgende so wenig von einander verschieden sind, dass sie als einander gleich erscheinen, so kann doch die Verschiedenheit zwischen dem ersten und dem letzten Tone, wenn sie unmittelbar nach einander angegeben

werden, deutlich erkennbar sein. Letzteres Urtheil steht mit der logischen Folge der ersteren, wonach der erste Ton der Reihe dem letzten gleich sein müsste, im Widerspruch. Die Gleichheits-Urtheile müssen also falsch gewesen sein, und zwar nicht nur in Bezug auf die Reize, sondern auch in Bezug auf die Empfindungen.

Es gibt Verschiedenheiten der Empfindungen (nicht nur der Reize) die vermöge ihrer Kleinheit dem Urtheil entgehen (unbemerkt bleiben): **Unterscheidungs- (Urtheils-) Schwelle.** (Vgl. Nr. 40).

Zu § 41, Aufmerksamkeit.

Nr. 38. (Taschenuhr).

Bringt man eine Taschenuhr in eine solche Entfernung zum Ohre, dass man ihr Ticken gerade eben noch hören kann, so wird man bemerken, dass man das Ticken nicht ununterbrochen vernimmt, sondern dass die bezügliche Wahrnehmung in unregelmässigem Wechsel zeitweise aussetzt.

Unwillkürliche Schwankungen und Ermüdung der **Aufmerksamkeit.**

Nr. 39. (Kein App.)

Fechner's Beobachtungen über „Spannungen“ beim Aufmerken[1]): „Wenn wir die Aufmerksamkeit von einem Sinnesgebiete auf das andere wenden, so haben wir zugleich ein bestimmtes, nicht zu beschreibendes, aber von jedem leicht in der Erfahrung zu reproducierendes Gefühl der abgeänderten Richtung, was wir als das Gefühl einer verschieden localisierten Spannung bezeichnen können. Wir fühlen eine nach vorn gerichtete Spannung in den Augen, eine seitlich gerichtete in den Ohren, die mit dem Grade der Aufmerksamkeit wächst, je nachdem wir etwas aufmerksam fixieren, auf etwas aufmerksam horchen, weshalb man auch von einer Spannung der Aufmerksamkeit selbst spricht. Am deutlichsten fühlt man den Unterschied, wenn man mit der Richtung der Aufmerksamkeit zwischen

1) Elem. d. Psychophysik (Ausgabe 1889) II. Bd., S. 475.

Auge und Ohr schnell wechselt. Entsprechend verschieden in Beziehung zu den verschiedenen Sinnesorganen localisiert sich das Gefühl, je nachdem wir etwas fein riechen, schmecken, tasten wollen. — Nun aber habe ich ein ganz analoges Gefühl der Spannung, als wenn ich etwas recht scharf mit Gesicht oder Gehör auffassen will, wenn ich mir ein Erinnerungs- oder Phantasiebild möglichst deutlich vergegenwärtigen will; und dieses ganz analoge Gefühl ist ganz anders localisiert.“ U. s. f.

Spannungsempfindungen bei **„Spannung der Aufmerksamkeit“.** (Vgl. hierzu Ps. 265 ff.).

Zu § 43. Unbewusste (unbemerkte) psychische Vorgänge.

Nr. 40. Stimmgabel (vgl. Nr. I).

Fechners Versuch: Eine angeschlagene Stimmgabel wird vor das Ohr des Schülers gehalten oder mit dem Resonanzkasten auf seinen Kopf gesetzt und ihm aufgetragen, durch eine Handbewegung anzudeuten, wann ihm die Stimmgabel verklungen zu haben, genauer: seine Gehörsempfindung gänzlich aufgehört zu haben scheint. Entfernt man im Augenblicke des Zeichens oder sogar eine kurze Zeit nachher die Stimmgabel, so merkt der Schüler, dass es jetzt doch noch stiller geworden ist als früher. Er vernimmt jetzt sogar den Stimmgabelton wieder, wenn die Gabel bald genug neuerdings genähert wird.

Unbemerkte Empfindungen. (Vgl. Nr. 37).

Zu § 45. Raumvorstellungen.

Nr. 41. Planspiegelchen.

Der Schüler hat einen festen Punkt monocular gut zu fixieren. Hierzu kann ein an die Schultafel zu heftendes Planspiegelchen dienen, in welchem das Auge das Spiegelbild seiner eigenen Pupille sieht. — In die seitlichen

Theile des Gesichtsfeldes werden verschiedene Gegenstände gebracht und Lenkung der Aufmerksamkeit auf sie ohne Änderung der Blicklinie verlangt. Lesung hinreichend gross gedruckter Wörter; Sichtbarwerden der ruhenden, der bewegten Hand des Lehrers.

Indirectes Sehen; Schwierigkeit, aber nicht Unmöglichkeit, die Aufmerksamkeit auf die seitlichen Theile des Sehfeldes zu richten. **Ausdehnung des Sehfeldes** schläfen-, nasenwärts, auf-, abwärts.

Nr. 42. Scheibchen farbigen Papiers mit Stiel.

Fixieren wie beim vorigen Versuch. Vom Rand des Sehfeldes her werden verschiedene Farbenscheibchen langsam vorgeschoben; die Farbe nach dem Eindruck im indirecten Sehen zu benennen.

Partielle Farbenblindheit am Rande des Sehfeldes; **herabgesetzte Unterschiedsempfindlichkeit für Farben** bei grösseren Abständen von der Stelle deutlichsten Sehens.

Nr. 43. Kein App.

Sigmund Exners Versuch: Fixieren wie bei den vorigen Versuchen. Am Rande des Sehfeldes wird ein brennendes oder glimmendes Zündhölzchen längs einer Strecke von einigen cm hin- und herbewegt. Der Schüler hat durch Bewegung seines Fingers anzugeben, wie gross etwa ihm die Amplitude jener Bewegung erschienen sei. Es ergibt sich meist starke

Überschätzung **räumlicher** Abstände und Bewegungen an den Grenzen des Sehfeldes (— im Gegensatz zur Unterschätzung von Farben-Verschiedenheiten im vorigen Versuch).

Nr. 44. Feines Tüllnetz in Rahmen.

Hält man ungefähr in die Mitte zwischen ein in deutlicher Sehweite befindliches Buch und die Augen ein feines Drahtgitter (oder ein Stück ausgespannten Tüll), so kann man willkürlich bald die Schrift des Buches deutlich und dabei das Drahtnetz nur verschwommen, bald das Drahtnetz deutlich und die Schrift nur undeutlich sehen. Geht man von dem einen Zustand zum andern über, so hat man eine eigenthümliche Empfindung

im Auge, die von den Binnenmuskeln des Auges bei Umstellung der Accommodation herrührt.

Accommodation.

Nr. 45. Glasscheibe auf Stativ.
Tafel mit Esse und Baum zum Nachbilderapparat (Nr. 12).

HERINGS Versuch: Bringt man an einer Glasscheibe eine Marke (Tintenklex) so an, dass sie (eine bestimmte, ruhig festgehaltene Kopflage vorausgesetzt) bei geschlossenem rechten Auge dem linken Auge etwa einen Baum, bei geschlossenem linken Auge dem rechten eine Esse theilweise verdeckt, so sieht man, wenn man dann die Marke binocular fixiert, sowohl Baum wie Esse scheinbar in derselben Richtung hinter der Marke liegen.

Die gesehenen Gegenstände werden im Sehraume nicht so lokalisiert, dass ihre Netzhautbilder nach den Richtungsstrahlen in den Raum „projiciert“ werden, sondern alle Gegenstände, die sich auf „identischen Netzhautpunkten“ abbilden, werden in derselben Richtung gesehen. — HERINGS **Gesetz der identischen Sehrichtungen** („imaginäres Einauge, Kyklopenauge“).

Nr. 46. Guckrohr; vorne Ringe verschiedener Grösse in verschiedenen Abständen anzubringen, hinten drehbarer Halbverschluss für Durchsehen mit einem oder beiden Augen.

Man hält der Versuchs-Person einen Ring in der Weise vor, dass seine Ebene ungefähr in ihre Median-Ebene zu liegen kommt. Will nun der Sehende den Finger oder einen Bleistift durch den Ring hindurchstecken, so gelingt das ohne weiteres bei binocularem Sehen, während bei monocularem Sehen oft der Abstand des Ringes vom Auge stark über- oder unterschätzt wird — falls hier nicht „Erfahrungsmotive“ nachhelfen (bekannte Grösse des Ringes, der haltenden Hand, Dicke der Aufhängefäden; solche Hilfen schliesst das Guckrohr und der Wechsel der Ringe u. s. f. aus).

Die Bedeutung des **binocularen Sehens** für die **Tiefenwahrnehmung.**

Nr. 47. Zwei verschiedenfarbige Holzstäbchen.

Hält man zwei Stäbe vertical in der Median-Ebene und in verschiedenen Entfernungen vom Auge, den näheren etwa 18—20 cm, den entfernteren 40—45 cm, und fixiert binocular den entfernteren, so erscheint der nähere doppelt; schliesst man das linke Auge, so verschwindet das rechte Bild und umgekehrt.

Gekreuzte Doppelbilder.

Fixiert man das nähere Stäbchen, so erscheint das entferntere im Doppelbilde; nun verschwindet aber, wenn man ein Auge schliesst, das gleichseitige Doppelbild.

Ungekreuzte Doppelbilder.

Desgleichen:

Es werden die Zeigefinger beider Hände vertikal in die angegebenen Abstände gehalten und dann in verschiedene Abstände von einander und vom Doppelauge gebracht. Gelingt das Sehen bzw. Bemerken der Doppelbilder nicht leicht und sicher, so klebe man auf die doppelt zu sehende Fingerspitze ein weisses Papierflöckchen oder sonst ein glänzendes oder irgendwie auffallendes Körperchen.

Wird der Abstand der Stäbchen, bzw. Finger von einander allmählich verkleinert, so rücken die Doppelbilder einander näher und werden schliesslich nicht mehr als zwei „gesehen" (aufgefasst):

Binoculares Einfachsehen.

Nr. 48. Wheatstones Spiegel-Stereoskop.
Hiezu zwei Paare von Bildern.

a) Das mit R bezeichnete Bild wird rechts, das mit L bezeichnete links eingeschoben. Die beiden Spiegelbilder geben ein einfaches körperliches Bild des complicierten stereometrischen Gebildes (Ikosaeder mit aufgesetzten Tetraedern). Beobachtung der nach allen drei Dimensionen sich erstreckenden Kanten namentlich von je einer einspringenden Ecke aus.

Erklärung des **Stereoskopisch - Sehens** aus dem binocularen Einfach- und Tiefen-Sehen.

b) Die beiden mit L und R bezeichneten Bilder können ihre Stellung zwischen rechts und links wechseln und zeigen dann die achteckige Facette einmal auf der dem Beschauer zugewendeten, das anderemal auf der abgewandten Seite (invertierbare Stereoskopbilder).

c) Setzt man in das Wheatstone-Stereoskop die Bilder so ein, dass man sie bequem vereinigt sieht, und zieht sie dann beiderseits langsam heraus, so scheint die körperlich gesehene Figur immer kleiner zu werden, bis endlich statt des Einfach-räumlich-Sehens binoculares Doppelt-flächenhaft-Sehen eintritt. — Umgekehrt bei allmähligem Hineinschieben beider Bilder Vergrösserung.

Dieser Versuch zeigt gleichzeitig den Einfluss der Convergenz auf die Wahrnehmung der Distanz und den der Distanz und des Gesichtswinkels auf den Grössen-Eindruck. Denn durch das Herausziehen der Bilder zwingt man die Augen zu stärkerer Convergenz, wenn die stereoskopische Deckung erhalten bleiben soll; mit stärkerer Convergenz ist aber die Vorstellung geringerer Distanz verbunden, und da man nun dasselbe Object unter gleichem Gesichtswinkel aber in geringerer Distanz zu sehen meint, so scheint es kleiner zu sein. — Umgekehrt beim Grössersehen (— hierbei gelingt es durch recht langsames Hineinschieben und unausgesetzte Bemühung, das körperliche Bild nicht in zwei Flächenbilder zerfallen zu lassen, die Augen sogar zur Divergenz der Augenaxen zu verleiten).

Nr. 49. Brewsters Linsen-Stereoskop.
Hiezu Martius-Matzdorf's „Die interessantesten Erscheinungen der Stereoskopie in 36 Figuren mit erläuterndem Text".

Nr. 50. Kreisrunde Scheibchen mit stereoskopischen Zeichnungen.

Man legt je ein paar Scheibchen vor sich hin, bringt durch willkürliches Schielen von jeder Zeichnung Doppelbilder hervor und steigert das Schielen soweit, dass von diesen vier Bildern die mittleren sich decken (— als Vorbereitung hierfür allenfalls Verschieben zweier Münzen von gleicher, von ungleicher Farbe und Grösse). Das mittlere Bild wird dann bei richtiger Stellung der Zeichnung stereoskopisch gesehen.

Freie Stereoskopie.

Waren z. B. die Plättchen mit den beiden Geraden so gelegt worden, dass diese parallel sind, so scheint die Gerade auf dem mittleren Bild in der Ebene des Papieres zu liegen, bei sehr langsamer und geringer Drehung des einen Plättchens (oder beider in entgegengesetztem Sinne) scheint sich die eine Hälfte der Geraden mehr und mehr vor, die anderen hinter die Papierebene zu neigen, bis das Zerfallen in Doppelbilder eintritt.

Nr. 51. (Kein App.)

Bei geschlossenen Augen des Schülers werden in der Nähe seines Kopfes leise Geräusche z. B. durch Knipsen mit den Fingernägeln erregt. Der Schüler hat durch Zeigen mit der Hand den Ort des Geräusches anzugeben. Es gelingt im allgemeinen sehr schlecht inbezug auf vorn und hinten, besser inbezug auf rechts und links von der Medianebene (binaurales Hören — auf Grund eigentlicher Schall-Localisation oder Beurtheilung nach der Verschiedenheit der Schallstärken?).

Lokalisation von Gehörseindrücken.

Es wird gleichzeitig an zwei verschiedenen Stellen in die Hand geklatscht. Der Schüler hat bei verschlossenen Augen zu schätzen, wie weit die Stellen der Schallerregung von einander entfernt waren. — Wäre es möglich, auf solche Art die Eckpunkte eines (jedenfalls ziemlich grossen) Dreiecks zu „hören?"

Vergleich mit den Tastversuchen zu Beginn von No. 19.

Nr. 52—59. Tafeln mit geometrisch optischen Täuschungen[1]**; u. zw.**

Nr. 52. Zöllner'sche Täuschung (in rundem Rahmen zu drehen, wo die Täuschung am stärksten wird bei etwa 45° zwischen den langen Parallelen und der Vertical-Richtung).[2]

Nr. 53, 54, 55. Herings Modificationen der Zöllner'schen Figur.[3]

Nr. 56. Delboeuf'sche Kreise.[4]

Nr. 57. Poggendorff'sche Figur.[5]

Nr. 58. Der Kreis scheint durch das Einschreiben des Quadrates in vier stärker convexe Bogen zerlegt.

---

[1] Es wurden nur solche Figuren lithographiert, welche sich nicht, wie etwa die Müller-Lyer'sche Figur (zwei gleich lange parallele Gerade mit schief aus- und einwärts gekehrten Ansatzstücken, Ps. S. 330), hinreichend schnell und genau an der Schultafel entwerfen lassen.

[2] Zöllner, Poggendorff's Annalen 1860 u. 1861.

[3] Hermanns Handbuch der Physiol. III. 1. S. 578 ff.

[4] Bull. de l'Akad. de Belg. 3. sèr. 1893.

[5] Vgl. Zöllner, a. a. O. — Burmester, Ztschr. f. Psychol. XIII. 1896.

Nr. 59. HELMHOLTZ' Schachbrettfigur[1]) (— bringt man das Auge in den angegebenen Abstand vom Mittelpunkt der Figur, so erscheinen die hyperoblischen Grenzlinien gerade).

Planimetrisch-optische Täuschungen. (Erklärung als „Empfindungs- oder Urtheils-Täuschungen"?[2]) Desgleichen:

Nr. 60. Mehrere Ringsectoren von gleicher Breite und gleichem bzw. verschiedenem Bogenmass.

Werden die zwei gleichen Sectoren über einander so gelegt, dass die convexe Seite des einen nahe der concaven des anderen ist, so erscheint ersterer viel länger als letzterer. Einen solchen kürzeren zu wählen, der letzterem gleich erscheint.

Nr. 61. Blätter mit Systemen concentrischer Kreise.

Wird das Blatt wagrecht gehalten und so bewegt, dass jeder seiner Punkte kleine gleiche Kreise beschreibt, so scheint das ganze System der Kreise um seinen Mittelpunkt zu rotieren.

Erklärung: Je nach der augenblicklichen Bewegungsrichtung schieben sich an bestimmten Stellen die weissen Kreise über die schwarzen, so dass ein graulicher Sector entsteht. In dem 90° von ihm abstehenden Sector rücken die weissen Streifen längs des Weiss, die schwarzen längs des Schwarz fort; hier behält also die Zeichnung ihre volle Deutlichkeit. Im nächsten Augenblicke haben beiderlei Sectoren eine etwas geänderte Lage, wodurch der Eindruck der Rotation zustande kommt.

Legt man um das bewegte Blatt mehrere gleiche, so scheinen manchmal auch diese von der Bewegung ergriffen zu werden.

Optische Bewegungstäuschung. Desgleichen:

Nr. 62. Ein Blatt mit radialen Streifen.

Nr. 63. Ein Blatt mit der Verbindung der Fig. nach Nr. 61 u. Nr. 62.

---

[1]) Physiolog. Optik, II. Aufl., S. 695.

[2]) Ueber das Principielle dieser Frage und Versuche zu Gunsten der „Empfindungs-Hypothese" vgl. WITASEK, Ztschr. f. Psychol. XIX, 1899, S. 81—174.

Nr. 64. **(Kein App.)**

Nachdem sich ein Schüler mit geschlossenen Augen 1, 2, 3 mal um seine Körperachse gedreht hat (wie beim bekannten Spiel des „Topfschlägens"), wobei die Winkel von 360° Grad nur nach Muskelempfindungen und dgl. zu schätzen sind, irrt er über seine jetzige Richtung in der Regel beträchtlich. Wer aber so wenig irrt, dass er die richtige Richtung zum „Topf" zurück einzuschlagen weiss, bleibt sich hierbei nicht bewusst, welche Zwischenbewegungen er ausgeführt hat, sondern er setzt seine letzte Lage unmittelbar mit der ersten in Beziehung.

Localisation des eigenen Leibes **und Fehler hiebei.**

Bemerkung: Über eine nach Analogie zu jenen Localisationen wenigstens mögliche Erklärung des erstaunlichen „Ortssinnes" mancher Thiere vgl. Ps. S. 364.

Nr. 65. **(Kein App.)**

Gestörte Localisation und positive Empfindungen nach mehrmaligem raschen Umdrehen um die Körperachse. Hypothese über den Antheil des Labyrinth-Wassers und der Otolithen bei diesen Erscheinungen von **„Drehschwindel".**

Zu § 54. Beschreibung des naiven Realismus.

Nr. 66. **Mehrere Kügelchen verschiedener Grösse.**

Aristoteles' Versuch: Wenn man mit gekreuzten Fingern derselben Hand ein Kügelchen an der Tischplatte rollen lässt, so glaubt man zwei Kügelchen zu tasten. — Sogar die eigene Nasenspitze erscheint, so betastet, doppelt wie das Kügelchen.

Auch der Tastsinn ist Täuschungen zugänglich, hier einer **Tastraum-Täuschung,** woran sich dann der Irrthum inbetreff der Anzahl knüpft.

Nr. 67. Kartenblatt mit ausgezacktem Rande.

Man setze ein Stück des ausgezackten Randes so auf die Handfläche der Versuchsperson, dass diese im Stande ist, die Längenausdehnung des berührenden Randtheiles aufzufassen. Dann gebe man ihr den Auftrag, mit der Handfläche oder der Fingerspitze über ein gleich langes Stück des ausgezackten Randes hinzustreichen. Es wird sich zeigen, dass dieses Stück fast immer zu klein ausfällt. Führt man ihr die wirklich gleich lange Strecke langsam streichend über die Fingerspitze, so erscheint sie ihr länger, als die zuerst durch ruhige Berührung aufgefasste Raum-Strecke.

Überschätzung der **Tastraum-Strecke** bei Auffassung mit bewegtem Organ (wegen gesteigerter Unterschieds-Empfindlichkeit?)

Nr. 68. Dresslar's Kartenblatt.

Bringt man auf einem Kartenblatt längs seiner Diagonalen Erhöhungen an (etwa dadurch, dass man das Kartenblatt mit einer dicken Nadel längs den Diagonalen in kurzen Abständen durchsticht) und streicht man mit der Fingerspitze längs einer dieser Diagonalen, so hat man den Eindruck, dass diese Diagonale von der anderen nicht in einem Punkte geschnitten, sondern von deren beiden Abschnitten in zwei voneinander abstehenden Punkten getroffen werde. — Die Erscheinung selbst ähnlich der Poggendorffschen Täuschung beim Gesichtssinn (No 57); ihre Erklärung wahrscheinlich auf Grund der

Tastraum-Unterschieds-Schwelle.

Nr. 69. (App.): Drei Wassergefässe.

Lockes Versuch: Die eine Hand wird in warmes, die andere in kaltes Wasser und dann werden beide in das nämliche laue Wasser gehalten. Dieses erscheint der erwärmten Hand kühl, der abgekühlten warm.

Abhängigkeit der **Temperaturempfindung** von der Adaption des Organes. Nichtübereinstimmung der Empfindungs-Reize mit den Empfindungs-Inhalten (— zur Widerlegung des „naiven Realismus", ps § 54).

Zu § 68. Primitive aesthetische Gefühle.

Nr. 70. Sammlung von Täfelchen mit 1 und 2 Farben.

Aus einer Sammlung von farbigen Papieren die wohlgefälligsten Farben herauszusuchen; die wohlgefälligsten, die hässlichsten Farbenzusammenstellungen zu bilden.

Aus einer Sammlung von Cartons mit Farben-Paaren die wohlgefälligsten Farbenzusammenstellungen herauszusuchen.

Farben-Harmonie, -Disharmonie.

Nr. 71. Zehn Rechtecke mit gleichem Flächeninhalte und verschiedenen Seitenverhältnissen[1]).

Fechner's Versuch: Die zehn Rechtecke werden mehrmals (theils ohne regelmässige Reihenfolge, theils in solcher) allen Schülern gleichzeitig vorgezeigt und von jedem einzelnen notiert, die wievielten Rechtecke ihnen am besten gefallen haben. Entwerfen einer „Wohlgefälligkeits-Curve" (Ps. S. 442).

Wohlgefälligkeit des **goldenen Schnittes**

$$(a:x = x:a - x;\ x = \tfrac{a}{2}(\sqrt{5} - 1),\ \text{annähernd}\ x = \tfrac{2}{3}\tfrac{1}{4}a)$$

Bemerkung: So wenig die Oktave, trotzdem sie unbestritten die „vollkommenste Consonanz" ist, die reizvollste Harmonie bildet (Ps. 437), wird sich ein raffinierter aesthetischer Geschmack an Raumverhältnissen immer mit dem goldenen Schnitt zufriedengeben; augenblicklich modern sind z. B. Bücherformate, welche auffallend schmal, bzw. breit sind. — Vielleicht liesse sich Fechners Versuchsergebnis aber auch durch principiell „secessionistisch" Fühlende mittelbar dadurch bestätigen, dass sie jede andere[2]) Form reizender (nicht „schöner") finden, als den goldenen Schnitt.

---

[1]) Für Schulversuche in etwa dreifachen Längs- (neunfachen Flächen) -Dimensionen der von Fechner angegebenen Grössen.

[2]) Vgl. „Fliegende Blätter": Schneider (einen Überrock anmessend): Wünschen Herr Graf zu kurz oder zu lang?

Zu §§ 77 und 16. Ungewollte Bewegungen.

Nr. 72. (Kein App.)

Legt man ein Bein über das andere und wird auf die Sehne des Oberschenkel-Streckmuskels unterhalb der Kniescheibe (patella) geklopft, so hüpft das Bein mehr oder minder kräftig empor („Patellarreflex"). — Bei plötzlichem Wenden des Blickes vom Dunkeln ins Helle verengert sich die Pupille („Pupillenreflex"). Der erstere Reflex lässt sich durch den Willen mehr oder weniger hemmen, der letztere nicht. — Anreiz zum Blinzeln durch Hinundherfahren einer fremden (der eignen) Hand vor den Augen; gewollte Unterdrückung dieses Lidschlages.

Reflexbewegungen. Gewollte Hemmungen.

Zu § 76. Physische Wirkungen des Wollens.

Nr. 73. Zwei äusserlich gleiche Körper (Nachahmungen eiserner Gewichte) von verschiedenem absolutem Gewicht.[1])

Der Schüler wird aufgefordert, zuerst denjenigen Körper zu heben, von dem der Lehrer weiss, dass er das grössere Gewicht hat. Nach gleicher Aufforderung hat dann der gleiche Wille eine viel grössere Bewegung des leichteren Körpers zur Folge.

Verschiedene **Willenserfolge** bei gleichem Willensact (daher Unzulässigkeit, den Willen nach dem Erfolge zu charakterisieren).

Zu § 78. Sprechbewegungen.

Nr. 74. (Kein App.)

Es wird das Nachsprechen von Vexierworten verlangt z. B. Wachsmaske, Messwechsel, Wachsmaske, Messwechsel (öfters und rasch zu wiederholen); desgleichen

's leit a Klötzle Blei glei bei Blaubeure (Mörike, Märchen).

Weitere Beispiele!

---

[1]) Vgl. App. zu Nr. 36 (Volumina verschieden, Gewichte gleich).

Mangelhaftigkeit von **gewollten Sprechbewegungen.** — Haupt- und Unterarten der Aphasie (Ps. § 20).

Zu § 80. Theilbedingungen des Wollens.

Nr. 75. (Kein App.)

Der Schüler wird aufgefordert, irgendetwas zu nennen, dessen Ausführung er für unmöglich hält, z. B. aus freiem Stande bis an die Decke zu springen. Er wird hierauf aufgefordert, dies zwar nicht zu thun — aber es wenigstens zu wollen.

Unmöglichkeit, etwas zu **wollen,** dessen Erreichung durch das Wollen man für unmöglich hält.

Bemerkung: Hieraus folgt nicht (und ist noch weniger mit ihm identisch), dass man nur wollen könne, was man für möglich hält; oft „will“ man, ohne über „möglich“ oder „unmöglich“ überhaupt geurtheilt zu haben (Ps. S. 562).

Druck von C. Grumbach in Leipzig.





